Prof. Dr. Carl Schmidt

1892

# Zur Diagnostik

der

# pathologischen Trans- und Exsudate

mit Hilfe

der Bestimmung des spec. Gewichts.

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines

## Doctors der Medicin

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

**Wassily Lunin**

Assistenzarzt der Medicinischen Klinik.

---

Ordentliche Opponenten:

Doc. Dr. E. Stadelmann. — Prof. Dr. K. Dehio. — Prof. Dr. H. Unverricht.

**Dorpat.**

Druck von C. Mattiesen.

1892.

Dienstag

Praes. 12/24 Mai 1892

Zur feierlichen

# Doctor-Promotion

des Herrn

## Wassily Lunin

welche

am Dinstag, den 12. Mai, 12 Uhr Mittags

im grossen Hörsaale der Kaiserlichen Universität

stattfinden wird

laden ergebenst ein

Dorpat,
im Mai 1892.

Decan und Mitglieder
der
medicinischen Facultät.

C. Mattiesen, Dorpat.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.
Referent: Professor Dr. H. Unverricht.
Dorpat, den 1. Mai 1892.
Nr. 311. Decan: Dragendorff.

Meiner Mutter.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154018_0031

Es ist mir eine angenehme Pflicht auch an dieser Stelle allen meinen ehemaligen academischen Lehrern den aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Meinen hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. H. Unverricht, bitte ich, den Ausdruck der aufrichtigsten Erkenntlichkeit empfangen zu wollen für das freundliche Interesse, welches er dieser meiner Arbeit entgegengebracht, sowie für die unschätzbare wissenschaftliche Anregung, die mir während der beiden Jahre, da ich sein Assistent zu sein die Ehre gehabt, so reichlich zu Theil geworden.

Die Frage, in wie weit das spec. Gewicht und der Eiweissgehalt der pathologischen Exsudate und Transsudate dem Kliniker eine Handhabe beim Stellen seiner Diagnose bieten kann, ist in den letzten Jahren in der Literatur vielfach erörtert worden. Es sind indess die betreffenden Autoren zu keinem einheitlichen Resultat bei ihren Untersuchungen gelangt. Dieser Umstand hat Herrn Prof. Unverricht veranlasst mir vorzuschlagen, die genannte Frage meinerseits einer Untersuchung zu unterziehen und dabei ein specielles Augenmerk auf das spec. Gewicht zu legen.

Zwar hat Neuenkirchen[1]) in seiner fleissigen und inhaltreichen Arbeit bereits fast die ganze einschlägige Literatur in sorgfältigster Weise herangezogen, indess hielt ich es für zweckentsprechend, die Durcharbeitung der Literatur nochmals in selbständiger Weise vorzunehmen, wobei ich mir gestattete in den Fällen, wo Neuenkirchen seinen Gegenstand in ausführlichster Weise behandelt, mich dementsprechend kürzer zu fassen und an einen Hinweis auf Neuenkirchen's Arbeit genügen zu lassen.

Im Nachstehenden habe ich versucht, in möglichster Kürze die Resultate der einzelnen Autoren darzustellen.

---

1) Inaugural Diss. Dorpat 1888.

Méhu[1]) hat in einer Reihe von Fällen bei Pleuraflüssigkeiten Bestimmungen des spec. Gewichts nach der Punktion bei 15° C. araeometrisch vorgenommen, aus denen er folgende Schlüsse zog: ein spec. Gewicht höher als 1018 weist auf eine Pleuritis acuta, einer niedriger als 1015 auf eine durch Kreislaufstörung veranlasste Flüssigkeitsansammlung hin; enthält die entleerte Flüssigkeit bei einem höheren spec. Gewicht kein Fibrin, so liegt dem Erguss eine heterogene Neubildung, Tuberculose oder Carcinom zu Grunde.

Während Méhu sein Augenmerk mehr auf die pleuralen Ergüsse richtete, zieht Hoffmann[2]) in seine Betrachtung vornehmlich die Ascitesformen. An der Hand von 56, (16 eigenen und 40 aus der Literatur bekanntgewordenen) Eiweissbestimmungen von Ascitesflüssigkeiten theilt er den Ascites in 4 Hauptformen: eine kachectische, eine mechanische, eine entzündliche und endlich in eine complicirte und zweifelhafte Form. Findet sich bei der Untersuchung weniger als 1% Eiweiss, so kann man mit Sicherheit Erkrankungen des Peritoneums sowie der Pfortader ausschliessen und einen kachectischen Hydrops annehmen. Als Grenzziffer für den Stauungsascites nimmt Hoffmann 1,0% und 2,5% Eiweiss an. — Grosse practische Bedeutung misst Verfasser der quantitativen Eiweissbestimmung bei, zum Zweck der Differentialdiagnose zwischen Lebercirrhose und chronischer Peritonitis, namentlich der tuberculösen Form.

---

1) Méhu, Archiv générales de medicine 1872, 2875, 1877, ausführlicher cf. Neuenkirchen, pag. 8 und 9.

2) Virchow's Archiv 1879.

Von Hoffmann wurde ferner das spec. Gewicht der Flüssigkeiten bestimmt, erst picnometrisch, später mit einem Araeometer. Abgelesen wurde das spec. Gewicht, nachdem die Flüssigkeit sich bis auf Zimmertemperatur (17° C.) abgekühlt und das Araeometer eine constante Stellung eingenommen hatte.

Reuss[1]), dem nur seine eigenen und einige der Literatur entnommenen Fälle zur Verfügung standen, wobei ihm die Méhu'schen Zahlen als Grundlage dienen, unternimmt es die Eiweissbestimmung zur Differentialdiagnose zwischen Transsudaten und Exsudaten zu verwerthen. Indessen beschränkt er sich nicht wie Méhu auf die Pleuraflüssigkeiten, sondern zieht die Exsudate und Transsudate der verschiedensten Capillargebiete des Körpers hinzu. Die Pleuraflüssigkeiten theilt er in Exsudate und Transsudate. Finden wir bei einer aus der Pleurahöhle stammenden Flüssigkeit einen Eiweissgehalt über 4,0% bis 4,5%, so ist diese Flüssigkeit das Product eines entzündlichen Processes. Bleibt der Gehalt am Eiweiss ungefähr unter 2,5%, so ist die Flüssigkeit eben so sicher ein Transsudat. Für die Exsudate der Bauchhöhle nimmt Reuss einen Eiweissgehalt von 2,0—2,5% als untere Grenzen an, die obere Grenze der Transsudate wird auf 1,5 –2,0% verlegt. Entzündliche Oedeme aus der Haut und dem Unterhautzellgewebe hat Reuss nicht untersucht, sondern beruft sich hier auf die der Literatur entnommenen Fälle. Seine Resultate fasst Reuss in folgenden Sätzen zusammen :

---

1) Deutsches Archiv f. kl. Med. 1879.

1. Im Eiweissgehalt folgen sich bei Transsudaten Pleura, Peritoneum, Unterhautzellgewebe und Hirncapillaren in absteigender Ordnung.
2. Eine jede idiopathische Entzündung scheint an allen Localitäten des Körpers bei gleicher Intensität ein im Eiweissgehalt annähernd gleiches Exsudat zu liefern.
3. Der Eiweissgehalt steigt mit dem Grade der Entzündung.
4. Die Gruppirung zwischen Transsudaten und Exsudaten ist keine vollkommen scharfe, denn wir treffen häufig Uebergangsformen nach beiden Seiten hin, dies sind entweder Transsudate, zu denen ein Entzündungsprocess hinzugekommen oder aber Exsudate bei hydraemischen Individuen, denn
5. in zweiter Linie hat auch auf die Zusammensetzung der Exsudate die Blutbeschaffenheit Einfluss.
6. Gewöhnlich beträgt der Eiweissgehalt:

| | bei Exsudaten mehr als | bei Transsudaten weniger als |
|---|---|---|
| in der Pleura . . . . . | 4,0% | 2,5% |
| im Peritoneum . . . . | 4,0—4,5% | 1,5—2,0% |
| in der Haut . . . . . | 4,0% | 1,0—1,5% |
| in den Hirnhäuten . . | | 0,5—1,0% |

7. Bei gleichbleibender Intensität des Krankheitsprocesses verhält sich die Prognose entsprechend dem Eiweissgehalt: sie wird günstiger, wenn dieser steigt, schlechter, wenn dieser fällt.

Während Reuss die quantitative Eiweissbestimmung zur Differentialdiagnose der Transsudate und Exsu-

date benutzte, beschäftigt sich Neidert[1]) mit der Bedeutung des spec. Gewichts der Flüssigkeitsansammlungen im Pleuraraum für die Prognose bei operativer Behandlung derselben und kommt zum Schluss, dass ein spec. Gewicht von 1019 als untere Grenze für eine erfolgreiche Punktion anzusehen ist. Die Transsudate, die aber den Charakter einer sog. wahren Lösung in sich tragen, ja in manchen Fällen vollkommen solche sind, sind im hohem Grade geeignet resorbirt zu werden, und soll hier nicht punctirt werden, da dem Blute, durch die Entfernung der Flüssigkeit, die Möglichkeit genommen wird, seinen Wasserverlust auf möglichst rasche Weise zu ersetzen. Auch für die Punction von Exsudaten, welche reichliche Mengen Salze und relativ wenig Eiweissstoffe enthalten, plaidirt Neidert nicht, da mit der Menge der ausgeschiedenen Salze nothwendig auch die des austretenden Wassers proportional wachsen muss.

Die Bestimmung des spec. Gewichts machte Neidert picnometrisch mit einer Pravaz'schen Spritze. Zur Erläuterung seines Verfahrens führt er 2 Bestimmungen an, und stellt ihnen gegenüber Bestimmungen mit einem gewöhnlichen Aracometer. In beiden angeführten Fällen wurde eine hochgradige Uebereinstimmung des durch Wägung wie des mittelst Aracometer gefundenen spec. Gewichts erzielt; in mehreren anderen ist die Uebereinstimmung eine nicht so vollkommene, doch ist auch bei diesen die Differenz keine wesentliche; so fand sich das spec. Gewicht der Exsudate nach dem Aracometer 1019, mittelst Wägung in der Pravaz'schen

1) Neidert, Ignaural-Dissert. Würzburg 1879, ausf. cf. Neuenkirchen, pag. 15—19.

Spritze 1017. Temperatur und Barometercorrectur wurden nicht berücksichtigt.

In einer zweiten Arbeit bespricht Reuss[1]), geleitet vom Gedanken, den practischen Arzt am Krankenbett in der Diagnose zu unterstützen, ein Verfahren, das, weniger umständlich und zeitraubend als die Eiweissbestimmung, dennoch ausreichend wäre, die in Frage kommenden Differenzen der Exsudate und Transudate festzustellen. Dieses Verfahren besteht in der Bestimmung der Punctionsflüssigkeiten und beruht auf dem annähernd constanten Verhältniss desselben zum Eiweissgehalt. Reuss stellt nun folgende Formel auf, aus der man den Eiweissgehalt direct berechnen kann:

$$E = {}^{3}/_{8} (S - 1000) - 2{,}8.$$

E = Eiweiss in Proc., S = spec. Gewicht.

Auch Reuss erklärt die Bestimung des spec. Gewichts mit dem Araeometer für genügend, wofern dasselbe nur einigermassen auf seine Richtigkeit geprüft ist und bei der Bestimmung die Temperatur berücksichtigt wird.

Runeberg[2]), der sich längere Zeit mit der Frage über die Transsudate beschäftigt, veröffentlicht eine Arbeit, in welcher er sich bemüht, an der Hand von Eiweissbestimmungen die Frage zu beantworten, wie weit und in welchem Grade man unmittelbar aus dem Albumingehalt im Transsudate auf die Natur der Störung schliessen kann, welche diesem Transsudationsprocesse zu Grunde liegt. Die meisten der von Runeberg untersuchten Flüssigkeiten entstammen der Bauchhöhle (121), nur 48 aus anderen Capillargebieten. Eine solche Flüssigkeits-

1) Deutsches Arch. f. Kl. Med. 1881, cf. Neuenkirchen p. 19—19.
2) Deutsches Arch. f. Kl. Med. 1883. cf. Neuenkirchen p. 14—25.

ansammlung in der Bauchhöhle kann nach Runeberg bedingt sein 1) durch Hydraemie, 2) Portalstase, 3) allgemeine venöse Stase, 4) Carcinom des Peritoneums und 5) endlich durch tubereulöse und einfache Entzündungsprocesse im Peritoneum. Die für jede dieser Abtheilungen angegebenen Maxima, Minima und Mittel des Albumingehalts zeigen deutlich, dass nur innerhalb gewisser Grenzen diese Zahlen Werth haben, da nicht nur der Ort des Processes, sondern auch complicirende Ursachen thätig sein können, welche eine Modification des Eiweissgehaltes bewirken. Als complicirende Ursachen führt Runeberg an: verschiedene Permeabilität der einzelnen Capillargebiete für Eiweiss, findet aber, entgegen anderen Forschern, dass ein Unterschied in der Durchlässigkeit der Capillaren bei Pleura und Peritoneum nicht besteht, wol aber bei den Hirncapillaren und den Capillaren des Unterhautzellgewebes. Wenn Schmidt[1]) annahm, dass der verschiedene Albumingehalt der Transsudate zum wesentlichsten Theil von dem Capillargebiet abhängig sei, wo die Transsudation vor sich geht, so beruht dieses nach Runeberg auf Verhältnissen ganz anderer Art, wie die grosse Verschiedenheit zwischen den Transsudaten desselben Capillargebietes bei verschiedenen Personen beweist. Das Bestehen entzündlicher Processe in den Gefässwänden bildet nach Runeberg hier den wichtigsten Umstand, wie die Untersuchung des Transsudates aus Vesicatorblasen zeigt, obgleich die Hautgefässe sich sonst durch eine geringe Durchlässigkeit auszeichnen. Als weitere complicirende Ursachen für den

1) Charakteristik der epidemischen Cholera etc. 1850.

verschiedenen Eiweissgehalt führt Runeberg an: die Zusammensetzung des Blutes, das Alter der Transsudate und die Spannung in denselben und schliesslich, abgesehen von den Blutdrucks- und Circulationsverhältnissen in den transsudirenden Gefässen, die Resorptionsverhältnisse im Transsudate. Nach diesen Gesichtspuncten hat Runeberg folgende Tabelle aufgestellt:

0,3% Eiweiss oder darunter bezeichnet immer einen rein hydraemischen Ascites.

0,3—0,5% hydraemischer Ascites bei weniger hochgradiger Hydraemie oder eintretender Resorption; Portalstase bei hochgradiger Hydraemie, allgemeine Stase bei sehr hochgradiger Hydraemie.

1,0—1,5% Portalstase; allgemeine venöse Stase bei mässiger Hydraemie.

1,5—2,0% allgemeine venöse Stase; Portalstase bei besonders gutem Ernährungszustande, bei alten Transsudaten oder bei vor sich gehender Resorption.

2,0—2,5% allgemeine venöse Stase bei gutem Ernährungszustande; Portalstase in Ausnahmefällen bei alten, den Bauch spannenden Transsudaten, so wie auch bei vor sich gehender Resorption.

2,5—3,0% die im letzten Absatz genannten Transsudate in Ausnahmefällen; carcinomatöse und entzündliche Transsudate bei sehr hochgradiger Kachexie.

4,5—6,0% entzündliche Processe im Peritoneum bei gutem Ernährungszustande, bei alten Transsudaten mit starker Spannung im Bauche.

In der im Jahre 1884 erschienenen Arbeit beschäf-

tigt sich Runeberg[1]) mit der chem. Analyse pathologischer Trans- und Exsudate, besonders mit dem Gehalt dieser an Chloriden und Extractivstoffen. Auch stellt Verf. in dieser Arbeit entgegen Reuss zur Bestimmung des Eiweissgehaltes aus dem spec. Gewicht 2 Formeln auf, die eine für die entzündlichen, die andere für die nicht entzündlichen Transsudate; für die ersteren $E = {}^{3}{}_{4}$ (S—1000) — 2,73, für die letzteren $E = {}^{3}{}_{4}$ (S—1000) — 2,88. Für ein spec. Gewicht von 1013 ist der Eiweissgehalt nach der ersten Formel zu berechnen, für ein spec. Gewicht von 1016 oder darüber nach der 2., für ein spec. Gewicht von 1014 und 1015 ist er nach beiden Formeln anzugeben und gilt der niedrigere Albumingehalt für die entzündlichen, der höhere für die nicht entzündlichen Transsudate.

Wie schon Reuss, Neidert und Andere, hielt auch Runeberg es für hinreichend, das spec. Gewicht durch ein gewöhnliches Urometer zu bestimmen. Jedoch kann die Bestimmung nicht gleich nach der Entleerung der Transsudate gemacht werden, weil dieses gelöste Gase in solcher Menge enthält, dass das Urometer, selbst wenn die gehörige Temperaturcorrectur beobachtet wird, ein merkbar niedrigeres spec. Gewicht angiebt, als es etwa später der Fall ist. Das Transsudat muss circa 12 Stunden in gewöhnlicher Zimmertemperatur stehen bleiben, worauf man das spec. Gewicht constant findet und eine Temperaturcorrectur vermeiden kann.

Ranke[2]), der eine grössere Anzahl quantitativer

1) Deutsches Archiv f. kl. Med. 1884.
2) Inaugural-Diss. Würzburg 1886.

Bestimmungen von Punctionsflüssigkeiten machte, fand den mittleren Eiweissgehalt bei Pleuritis serofibrinosa 5,33%, bei Pleuritis purulenta 5,17%, bei Peritonitis 3,95%. Die Berechnung des Eiweissgehaltes aus dem spec. Gewicht nach Reuss und Runeberg ergab in 18 Fällen des Verfassers ziemlich genau mit den durch Wägung gefundenen Mengen übereinstimmende Resultate. Die sich findenden Differenzen können nach Ranke nur in 2 Richtungen gesucht werden: entweder in dem, je nach dem Gasgehalt resp. Zeitpunct der Bestimmung wechselnden spec. Gewicht, oder man muss annehmen, dass die erwähnten Formeln, als aus einem zu beschränkten Material gewonnen, nicht die günstigsten Constanten enthalten.

Eingehender möchte ich mich mit der Arbeit von Neuenkirchen und mit den nach dieser erschienenen Untersuchungen beschäftigen.

Neuenkirchen[1]), dem ein ausgezeichnetes Material aus dem Rigaschen Krankenhause zur Verfügung stand, geht nach einer sehr sorgfältigen Besprechung der einschlägigen Literatur zur eigentlichen Arbeit über. Bei der Eintheilung der Ascitesformen lässt er die von Runeberg vorgeschlagene Eintheilung fallen und ersetzt die Rubrik Ascites bei Hydraemie durch Ascites bei Nephritis. Gleich wie er beim Uebergange von Morbus Brightii zur Cirrhosis hepatis die Mischform Morbus Brightii combinirt mit Cirrhosis hepatis einschiebt, so thut er es auch bei der allgemeinen venösen Stase mit Cirrhosis hepatis combinirt mit allgemeiner venösen Stase, weil bei

1) l. c.

solchen Formen die zunächst in Betracht kommende Ursache des Transsudationsprocesses zweifelhaft bleiben muss. Als Uebergang zwischen den entzündlichen und nicht entzündlichen Ergüssen, glaubt er die durch Carcinoma hepatis bedingte Flüssigkeitsansammlung einschalten zu müssen. Nachdem er die in seiner Tabelle (I) vorgekommenen Abweichungen angegeben hat und sie zu motiviren versucht, stellt er zur diagnostischen Verwerthung eine Tabelle (II) auf, in der er die Minima, Maxima und Mittel des spec. Gewichts angiebt. Verfasser findet von der durch Morbus Brightii bedingten Ascitesform angefangen bis allmählich zur entzündlichen carcinomatösen Form übergehend, ein langsames Steigen der Mittel des spec. Gewichts jeder vorhergehenden Gruppe gegenüber, während die Maxima der vorhergehenden Rubriken die Minima der nächstfolgenden oder auch weiterer Gruppen überschreiten.

Dass mit fortschreitender Kachexie das spec. Gewicht der pathologischen Trans- und Exsudate sinkt und schliesslich auch bei entzündlichen Processen eine derartig niedrige Ziffer erreichen kann, wie sie sonst nur bei durch Stase oder Morbus Brightii verursachten Ergüssen angetroffen wird, wird vom Verf. durch einen Fall bewiesen, bei dem es sich um carcinomatöse Peritonitis handelte und der nach mehrfachen Punctionen ein spec. Gewicht von 1008 erreichte.

Die Verwerthbarkeit des spec. Gewichts zur Prognose behandelt Verf. nur kurz und kommt zum Schluss, dass die prognostische Bedeutung des spec. Gewichts hinter der diagnostischen zurückbleiben muss, da es hierbei auf sehr genaue Beobachtungen ankommt und die erfahrungsmässige Häufigkeit der Ausnahmen die Schlüsse stört.

Die Pleuraergüsse theilt er gleich den Ascitesformen in einzelne Gruppen und findet auch hier, dass den verschiedenen Formen der pleuralen Trans- und Exsudate ganz charakteristische Mittelwerthe eigenthümlich sind. Liegt ein spec. Gewicht vor, dass 1013 nicht überschreitet, so haben wir es mit einem Transsudate zu thun, liegt dagegen eins von wenigstens 1017 vor, mit einem Exsudate.

Die vom Verf. meist nach der von Hoffmann angegebenen Methode angestellten Eiweissbestimmungen ergeben, dass bei Pleura- und Peritonealflüssigkeiten das Verhältniss zwischen spec. Gewicht und Eiweissgehalt ziemlich constant ist, je höher das spec. Gewicht, desto höher pflegt auch der Eiweissgehalt der untersuchten Flüssigkeit zu sein. Nach den Erfahrungen Verf's. sind jedoch die Sckwankungen innerhalb des Eiweissgehaltes, der einem spec. Gewicht zukommt, zu weite, um für dieses Verhältniss gültige Formeln aufzustellen.

Seine Resultate fasst Neuenkirchen in folgende Sätze zusammen:

1. Die pleuralen und peritonalen Trans- und Exsudate sind je nach ihrer Genese durch verschiedene spec. Gewichte charakterisirt und zwar ergiebt sich aus den Tabellen, dass die Mittelwerthe des spec. Gewichts am niedrigsten sind bei pleuralen und peritonealen Transsudaten, die durch Morbus Brightii bewirkt sind; ein höheres spec. Gewicht zeigen ihnen zunächst die peritonealen Flüssigkeiten bei Cirrhosis hepatis, dann folgen die peritonealen und pleuralen Transsudate bei allgemeiner venöser Stase, ferner die Aseitesflüssigkeiten bei Carcinoma hepatis, dann die pleuralen nnd peritonealen Exsudate bei Carcinoma peritonei und pleurae, ferner die

Exsudate bei idiopathischer und tuberculöser Pleuritis und endlich zeigen das höchste spec. Gewicht die Exudate bei eitriger Pleuritis.

2. Das spec. Gewicht der durch Punction entleerten pleuralen und peritonealen pathologischen Flüssigkeiten lässt sich unter Berücksichtigung der aus seinen Tabellen ersichtlichen, für die verschiedenen Arten dieser Transsudate möglichen Maxima und Minima wohl zur Diagnose der Art und Genese der pathologischen Flüssigkeitsansammlungen verwerthen, nicht aber sind hierzu die berechneten Mittelwerthe zu gebrauchen, da die möglichen Abweichungen von denselben zu beträchtlich sind.

3. Zur prognostischen Beurtheilung des einzelnen Krankheitsfalles dürfen die Aenderungen des spec. Gewichtes bei mehrfach wiederholten Punctionen nur mit Vorsicht verwerthet werden. Im Allgemeinen spricht das Sinken des spec. Gewichtes in solchen Fällen für eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes des Kranken und ist von übler prognostischer Bedeutung. Besserer Aufschluss wird uns hierüber durch Eiweissbestimmungen gegeben, die aber durch Wägung, nicht mit Hilfe des Essbach'schen Albuminimeters vorgenommen werden sollen.

4. Der günstige Einfluss der Nahrung und Behandlung auf das Allgemeinbefinden äussert sich häufig durch ein Steigen des spec. Gewichts und des Eiweissgehalts der pathologischen Trans- und Exsudate.

5. Zu einer vergleichenden Tabelle zwischen spec. Gewicht und Eiweisgehalt dürfen postmortale Bestimmungen nicht herangezogen werden, da das spec. Gewicht pleuraler und peritonealer Flüssigkeiten post mortem eine ziemliche Aenderung erfährt.

6. Als Massstab, an dem sich in praxi die Beurtheilung des spec. Gewichts der durch Punction entleerten pleuralen und peritonealen pathologischen Flüssigkeiten halten könnte, glaubt Verf. die Zahlenwerthe empfehlen zu können, welche er auf empirischem Wege gefunden und in seinen Tabellen zusammengestellt hat.

Der Vollständigkeit wegen, will ich noch einer Arbeit von Hoffmann[1]) erwähnen, um dann die von Citron zu besprechen. Hoffmann, welchem, wie früher erwähnt, die Eiweissbestimmung bei Ascites besonders wichtig zur Stellung der Diagnose erscheint, glaubt auch ähnliches von der Untersuchung der Oedemflüssigkeiten. Er bestimmte den Eiweissgehalt und das spec. Gewicht von 35 Oedemflüssigkeiten, erstere durch Ausfällen mit Alcohol und Wägung. Zu den eigenen Bestimmungen kommen noch die von Reuss, Runeberg und Senator, im Ganzen 57 Fälle mit 82 Bestimmungen. Aus allen diesen stellt er folgende „Regel" auf: eine Oedemflüssigkeit mit einem Eiweissgehalt von weniger als 0,1% gestattet eine schwere Nierenaffection meist mit amyloider Degeneration zu diagnosticiren. Die Mehrzahl aller kachektischen und Stauungsoedeme ergeben Zahlen von 0,1—1,8%. Bei einem Eiweissgehalt von 0,8—4,0% spricht er die Vermuthung aus, dass besondere Umstände obwalten, vielleicht besondere nervöse Einflüsse.

Fürbringer[2]) der gelegentlich einer Besprechung der Runeberg'schen Studien über Transsudationsprocesse im Organismus, bei aller Anerkennung des wissenschaftlichen Werthes derselben, über die practische Verwerthbarkeit der von Runeberg gewonnenen Resul-

1) Archiv für Kl. Med. 1889.
2) cf. Citron. Arch. f. kl. Med. 1890.

tate seine Zweifel ausgesprochen, veranlasste Citron[1]) eine genaue Prüfung desselben Gegenstandes. Demgemäss war Hauptgegenstand der Citron'schen Arbeit die Untersuchung der Fragen:

1. welchen Werth bietet die Eiweiss- und Dichtebestimmung in den Trans- und Exsudaten?

2. in welcher Beziehung steht der Eiweissgehalt zum spec. Gewicht und durch welche Formel ist diese Beziehung auszudrücken? Der practische Werth einer solchen Formel, die die Berechnung des Eiweissgehaltes direct aus dem spec. Gewicht ermöglicht, fällt in die Augen; denn eine einfache Urometerbestimmung ist für den Practiker weit angenehmer, als eine Eiweisswägung. Die Arbeiten von Reuss und Runeberg kurz besprechend, findet er, dass Fehler, wie sie sich bei beiden Autoren vorfinden, (von 0,3—0,5%) die zuverlässige Grenze der Beobachtungsfehler überschreiten. Noch ungünstigere Resultate erhielt Verf. bei seinen eigenen 49 Bestimmungen. — Das spec. Gewicht der Flüssigkeiten wurde 24 Stunden nach ihrer Entleerung mittelst eines Vogel'schen Urometer gemessen und die entsprechende Temperaturcorrectur vorgenommen, welche nach der Formel

$$S\ (15^\circ\ C.) = \frac{S\ (T^\circ).\ D\ (15^\circ).}{D\ (T^\circ)}$$

berechnet wurde.

Die Eiweissbestimmungen wurden nach der Scherer'schen Methode angestellt. Verf. stellt seine 49 Fälle mit Angabe des spec. Gew. und des durch Wägung gefundenen Eiweissgehalt neben die durch die Runeberg'schen Formeln berechneten Werthe, berechnet dann die mittlere Genauigkeit und findet dieselbe 0,32%.

1) Archiv für Kl. Med. 1890.

Gleich Hoffmann und Neuenkirchen spricht Verf. sich gegen die Verwerthung des spec. Gewichts zur Eiweissbestimmung aus. — Die Verwerthbarkeit des spec. Gewichts und des Eiweissgehalts für die Diagnose und Prognose besprechend, übergeht er den letzteren Punct, da ihm eigene Erfahrungen nicht in genügender Weise zu Gebote stehen.

Reuss hat zuerst den Versuch gemacht das spec. Gewicht und den Eiweissgehalt für diagnostische Zwecke zu verwerthen. Er sagt: pleuritische, peritonitische und Hautentzündungsflüssigkeiten zeigen ein spec. Gewicht von mehr als 1018, Hydrothorax von weniger als 1015, Ascites von weniger als 1012, Anasarka von weniger als 1010.

Die Runeberg'schen Fälle zum Vergleich heranziehend, findet Citron, dass bei

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pleuraexudaten | auf 27 | Fälle | 6 | Ausnahmen |
| periton. Exsudaten | „ 26 | „ | 22 | „ |
| Vesicaturexsudaten | „ 6 | „ | 1 | „ |
| Ascitesexsudaten | „ 79 | „ | 5 | „ |
| Oedemexsudaten | „ 13 | „ | 3 | „ |

von der Reuss'schen Regel vorkommen, Resultate die kaum als glänzende zu bezeichnen sind. Reuss' Versuch muss nach Citron demnach als misslungen angesehen werden. Seine 49 Fälle nach den Krankheitsursachen, wie es Runeberg gethan, ordnend, sieht man eine langsame Steigerung des spec. Gewichts von den Hydraemischen Transsudaten zu den hochentzündlichen Exsudaten. Da eine Abgrenzung der Transsudate bz. der Exsudate unter einander für den einzelnen Fall ganz unmöglich ist, da die Minima bei der einen Krankheit weit über die Maxima der anderen Krankheit gehen, so ist, wie Citron annimmt für die Praxis nichts gewon-

nen. Es liegt nun nahe, anstatt des spec. Gewichts den Eiweissgehalt für die Diagnose zu benutzen. Runeberg hat dieses gethan und eine Tabelle aufgestellt, gegen die sich vom wissenschaftlichen Standpunct nichts einwenden lässt, die practisch aber bei der Verwendung grosse Schwierigkeiten darbietet. Wo beginnt klinisch die Grenze zwischen gutem, weniger gutem und schlechtem Ernährungszustand, zwischen mässiger, hochgradiger und geringer Hydraemie. Unterscheide, durch welche Runeberg den gleichen Eiweissgehalt (0,3—0,5%) bei Hydraemie, Portalstase und allgemeiner venöser Stase erklärt.

Da Stauungstranssudate nie ein spec. Gewicht von 1016 übersteigen, so wird man berechtigt sein, bei einem höheren spec. Gewicht einen entzündlichen Process anzunehmen. Da aber, die Factoren Hydraemie und Kachexie stark herabsetzend auf das spec. Gewicht und den Eiweissgehalt der pathologischen Flüssigkeiten einwirken, so kann man selbst bei relativ niedrigen Werthen entzündliche Processe nicht ausschliessen. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Selbst die sorgfälligste Ermittelung des spec. Gewichts gestattet einen nur annähernden Schluss auf den Eiweissgehalt pathologischer Flüssigkeiten.

2. Das spec. Gewicht, wie der Eiweissgehalt sind nur mit grosser Vorsicht für die Diagnose zu verwenden, insbesondere bei niedrigen Werthen entzündliche Erkrankungen nicht mit Sicherheit auszuschliessen. Die Wahrscheinlichkeit eines entzündlichen Processes wächst, je mehr das spec. Gewicht 1016, der Eiweissgehalt 3% überschreitet.

Wie man aus Obigem ersieht, sind der von Méhu und Hoffmann gegebenen Anregung folgend, im Laufe

der Zeit eine Reihe von Arbeiten erschienen. Reuss, Runeberg und andere, alle verfolgen bei der Untersuchung das eine Ziel, das spec. Gewicht und den Eiweissgehalt für die klinische Diagnose zu verwerthen. Sind die Resultate auch ziemlich übereinstimmend, so fehlt es dennoch nicht an Autoren, welche den diagnostischen Werth dieser beiden Factoren anzweifeln.

Quantitative Eiweissbestimmungen erfordern viel Zeit und nicht jeder Arzt ist in der Lage dieselben auszuführen, die Bestimmung des spec. Gewichts dagegen ist leicht zu bewerkstelligen, daher practisch von grösserer Bedeutung. Wie grossen diagnostischen Werth man der Bestimmung des letzteren beilegen kann, dazu soll in Folgendem ein Beitrag geliefert werden.

## Bestimmung des spec. Gewichts pathologischer Trans- und Exsudate.

Seit der Anwesenheit des Herrn Prof. Unverricht auf der hiesigen Klinik wird das spec. Gewicht mit Temperaturangabe jedesmal in den betreffenden Krankenbogen eingetragen. Die Bestimmung geschieht mit einem Vogel'schen Urometer und zwar wird der Stand desselben gleich nach der Punction notirt und dann wieder, nachdem die Flüssigkeit Zimmertemperatur angenommen, häufig aber zwischendurch.

Bei grossen Flüssigkeitsmengen ist dies die bequemste Methode, besonders wenn das Araeometer mit einem eingelassenen Thermometer versehen ist, da man dann gleich die nöthige Temperaturcorrectur vornehmen kann. Hoffmann, der seine spec. Gewichtsbestim-

mungen zuerst mit einem Picnometer machte, bediente sich später eines Urometers. Auch Reuss und Runeberg finden letztere Methode genügend zuverlässig, nur muss die Flüssigkeit nach Runeberg circa 12 Stunden bei Zimmertemperatur stehen, worauf man das spec. Gewicht constant findet und eine Temperaturcorrectur vermeiden kann.

Stehen Einem nun, wie bei Probepunctionen geringe Mengen von Flüssigkeit zur Verfügung, so wird eine picnometrische Bestimmung am Platz sein. Um bei der Flüssigkeit die Normaltemperatur von 15° C. zu erreichen, kühlte ich bei meinen Bestimmungen die Flüssigkeit bis auf 15° C. ab, und füllte erst dann das Picnometer, wodurch ich sicher war, dass sich in meinem bei 15° C. geaichten Picnometer das gehörige Quantum von Flüssigkeit befand. Controllbestimmungen zwischen Picnometer und Araeometer ergaben so geringe Differensen, dass die Resultate als befriedigend bezeichnet werden müssen. So fand ich zum Beispiel:

| | | | |
|---|---|---|---|
| araeometrisch | 1012 | picnometrisch | 1013 |
| „ | 1021 | „ | 1020,8 |
| „ | 1007,5 | „ | 1006,5 |
| „ | 1018 | „ | 1017,5 |

Mitunter erhält man bei Probepunctionen nur minimale Mengen und doch wäre auch hier eine Bestimmung des spec. Gewichts ganz erwünscht. Nun theilt Schmaltz[1]) eine Methode mit, welche exacte Bestimmungen des spec. Gewichts schon bei Benutzung kleinster Blutmengen gestattet. Das spec. Gewicht wird einfach mit kleinsten Mengen (0,1 oder 2 Tropfen) in Glascapillaren auf der chemischen Wage bestimmt. Ein solches Röhrchen, Capil-

1) Deutscher Archiv für Kl. Med. 1890.

larpicnometer, benutzte ich bei einigen Versuchen zur Bestimmung des spec. Gewichts von Trans- und Exsudaten, gab jedoch das Verfahren bald auf, weil es ziemlich mühsam und sehr exactes Wägen erfordert. Dasselbe sagt Hammerschlag[1]), während Schweissinger[2]) diesen Verfahren durchaus das Wort redet.

Da die Flüssigkeit gleich nach der Punction immer ein viel geringeres spec. Gewicht, entsprechend der Höhe der Temperatur zeigt, so müsste man nach Runeberg warten bis das Araeometer eine constante Stellung eingenommen. — In den gebräuchlichsten klinischen Diagnostiken findet sich angegeben, dass beim Sinken der Temperatur das spec. Gewicht steigt und zwar sollen ungefähr 3° C einem Araeometergrad entsprechen. Bei meinen Ablesungen fand ich jedoch fast constant, dass 4° C einem Araeometergrad entsprechen.

Zum Beispiel fand ich:

bei 33° C ein spec. Gew. v. 1016
„ 15° C war d. sp. Gew. 1010,5

ergiebt auf 18° C eine Differenz von 0,0045
4° C „ „ „ 0,001

bei 35° C ein spec. Gew. v. 1013
„ 15° C war d. sp. Gew. 1018

ergiebt auf 20° C eine Differenz von 0,005
4° C „ „ „ 0,001

ferner bei 34° C ein spec. Gew. v. 1016
„ 15° C war d. sp. Gew. 1021

ergiebt auf 19° C eine Differenz von 0,005
4° C „ „ „ 0,0012

1) Pharm. Centralblatt 1891.
2) Pharm. Centralblatt. 1890.

bei 19° C ein spec. Gew. v. 1013,5
„ 15° C war d. spec. Gew. 1014,5

ergiebt auf 4° C eine Differenz von 0,001

In der Rosetti'schen[1]) Tabelle der Dichtigkeiten und Volume des Wassers bei verschiedenen Temperaturen findet man ein ganz ähnliches Verhältniss.

Das spec. Gewicht des Wassers ist
bei 15° C = 0,999160
„ 35° C = 0,99488

macht auf 20° C eine Differenz von 0,00498
„ 4° C „ „ „ 0,00099

Vergleichen wir die von mir gefundenen Werthe mit den Rosetti'schen, so finden wir, dass das Verhältniss des spec. Gewichts der Punctionsflüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen, fast gleich ist dem Verhältniss des spec. Gew. des Wassers bei denselben Temperaturen.

## Diagnostische Verwerthbarkeit des spec. Gewichts pathologischer Ergüsse.

Bevor ich die von mir gesammelten Fälle in Tabellen geordnet anführe, will ich die Gesichtspuncte darlegen, welche für mich bei der Eintheilung massgebend waren.

Ich unterscheide gleich den Anderen 2 Hauptgruppen, Transsudate und Exsudate, und drittens complicirte Fälle. Zu den Transsudaten zähle

1) Wüllner, Die Lehre von der Wärme.

ich solche Ergüsse, die zu Stande kommen in Folge von Hydraemie oder venöser Stase. Zur Hydraemie rechnet Runeberg Fälle von amyloider Degeneration uud Nephritis, Neuenkirchen nennt sie „Transsudate in Folge von Nierenaffection."

Die venöse Stauung theile ich ein in Stauungen im System der Pfortader und in allgemeine venöse Stase. An der Spitze aller Krankheiten die zur Stauung im Pfortaderkreislauf mit nachfolgender Transsudation führen, steht obenan die Lebercirrhose. Dann folgt Compression der Pfortader durch Tumoren oder andere Ursachen. Während nun Neuenkirchen den Erguss bei Carcinoma hepatis als Uebergang von den Transsudaten zu den Exsudaten ansieht, und diese Erkrankung gesondert behandelt, glaube ich, dass das Lebercarcinom an sich keinen Ascites macht, sondern dass es erst die Compression der Pfortaderzweige durch den Tumor ist, welche den Ascites bedingt. Erforderniss ist, dass das Carcinom im Parenchym der Leber sitzt. Falls die einzelnen Krebsknoten, wie es oft vorkommt, dicht unter dem Peritonialüberzug der Leber sich befinden, können sie eine Peritonitis veranlassen, die ihrerseits einen Einfluss auf das spec. Gewicht des Ergusses äussert. Die Gruppe, allgemeine venöse Stase stimmt mit der von Runeberg, Hoffmann und Neuenkirchen angegebene überein.

Die von den anderen Autoren und mir untersuchten Exudate waren meist tuberculöser und carcinomatöser Natur; ich verfüge ausserdem über einen Fall von abgesackter purulenter Peritonitis. Strümpell und Eichhorst machen einen Unterschied einerseits zwischen Carcinose und Tuberculose, z. B. des Peritoneums und carcinomatöser resp. tuberculöser Peritonitis andererseits.

Häufig findet man das ganze Peritoneum von kleineren und grösseren Krebsknoten durchsetzt. Diese führen zu Stauungen in den Venen und in Folge dessen zu einem Erguss. Tritt nun zu der Krebsentwickelung noch eine ausgesprochene entzündliche Veränderung hinzu, so haben wir es nicht mehr mit einer Carcinose des Peritoneums, sondern carcinomatöser Peritonitis zu thun. — So gut sich diese Eintheilung theoretisch durchführen lässt, stösst sie in praxi auf die grössten Schwierigkeiten.

In sieben (7) zur Section gekommenen von mir untersuchten Fällen von Carcinose des Peritoneums, fand sich stets die Ascitesflüssigkeit getrübt und wies das Peritoneum entzündliche Erscheinungen auf. Durch diesen Befund sah ich mich veranlasst, die anfangs von mir beabsichtigte Theilung fallen zu lassen und nur die Rubrik carcinomatöse Peritonitis aufzustellen. Auf dieselben Schwierigkeiten stösst man bei der Aufstellung einer Tuberculose des Peritoneums im Gegensatz zur tuberculösen Peritonitis.

Was über das Peritoneum gesagt, gilt auch von den übrigen serösen Häuten.

Es bleibt mir noch übrig die letzte Gruppe zu erwähnen. Ich fasse in die Rubrik „Complicirte Fälle", alle die Fälle zusammen, bei denen keine einheitliche Entstehungsursache nachzuweisen war.

## Peritoneale Trans- und Exsudate.

Bevor ich zur Erörterung der peritonealen Ergüsse übergehe, gebe ich in tabellarischer Uebersicht diejenigen Fälle, welche mir zu Gebote standen.

# Tabelle I.

| Journal Nr. | Name, Geschlecht, Alter. | Klinische Diagnose. | Datum der Punction. | Spec. Gew. | Quantum der entleerten Flüssigkeit in Ccm. | Datum der Entlassung resp. des Todes. | Anatomische Diagnose. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **a. Portalstase.** | | | | |
| 71 | P. D. w. | Cirrhosis hepatis atroph. | 12/II | 1007 | 10000 | +26/II 88 | Atroph. Lebercirrhose. |
| 82 | K. J. 59 m. | Cirrhosis hepatis atroph. | 6/II | 1009,5 | 10000 | | |
| | | | 15/II | 1011 | 4500 | +19/II 90 | Grob granulirte Lebercirrhose. |
| 115 | L. B. 35 w. | Cirrh. hepat. | 20/III | 1009 | 1000 | +22/III 87 | Grob granulirte Lebercirrhose. |
| Hospital 663 | Ch. R. 42 m. | Cirrh. hepat. | 14/I | 1012 | 2000 | | |
| | | | 23/I | 1011 | 1000 | | |
| | | | 25/I | 1010 | 5075 | | |
| | | | 27/I | 1008 | ? | | |
| | | | 30/I | 1008 | 2400 | 31/I 91 | Hypertroph. Lebercirrhose. |
| 44 | H. D. 56 m. | Cirrh. hepat. atroph. | 26/II | 1011 | 8530 | +17/III 87 | Fein granulirte Lebercirrhose. |
| 111 | G. B. 22 m. | Cirrh. hepat. | 25/II | 1012 | 9300 | 28/II 86 | |
| 104 | M. J. 38 w. | Cirrh. hepat. | 20/II | 1012 | 15000 | 11/III 85 | |
| 16 | J. K. 29 m. | Cirrh. hepat. | 20/VIII | 1012 | 13000 | | |
| | | | 28/VIII | 1012 | 1200 | +29/VIII 87 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 115 | J. B. 40 w | Cirrh. hepat. | 11 I | 1011 | 4600 | +14/I 91 | Fein granulirte Lebercirrhose. |
| 45 | K. P. 25 m | Cirrh. hepat. | 29/VIII | 1012 | 11000 | | |
| | | | 13/IX | 1011 | 12700 | | |
| | | | 4/X | 1011 | 14500 | | |
| | | | 1/XI | 1014 | 11000 | 3/XI 86 | |
| 75 | J. B. 28 m | Cirrh. hepat. | 28/X | 1013 | 4000 | 19/XII 83 | |
| 84 | S. G. 49 w | Cirrh. hepat. | 16/IX | 1011 | 5000 | | |
| | | | 25/X | 1009 | 4300 | +30/X 91 | Schnurleber. Thrombose der Pfortader. |
| Hospital | J. M. 57 m | Carc. hepat. | 7/III | 1014 | 3600 | + 8/III 91 | Carc. hepat. Carc. Oesoph. Perit. normal. |
| Hospital 512 | F. L. 44 m | Carc. hepat. | 25/IX | 1011 | 3350 | | |
| | | | 30/IX | 1011 | 3450 | 30/IX 91 | |

Maximum 1014. Minimum 1007. Mittel 1010,9.

### b. Allgemeine venöse Stase.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 88 | A. K. 60 m | Insuff. valv. Aort. | 11 V | 1011 | 1500 | 17/V 87 | |
| 136 | M. K. 42 w | Insuff valv. Mitr. et Tricusp. | 29/X 90 | 1013 | 3600 | | |
| | | | 13 VII 91 | 1013 | 3500 | + 6/I 92 | Insuff. et Stenosis valv. Mitr. et Aortae. |

Maximum 1013. Minimum 1011. Mittel 1012,3.

| Journal Nr. | Name. Alter. Geschlecht. | Klinische Diagnose. | Datum der Punction. | Spec. Gew. | Quantum der entleerten Flüssigkeit in Ccm. | Datum der Entlassung resp. des Todes. | Anatomische Diagnose. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **c. Carcinomatöse Peritonitis.** | | | | |
| 25 | F. F. 55 m. | Carc. ventriculi, Carcinosis peritonei. | 16/I | 1018 | 14665 | | |
| | | | 5/III | 1019 | ? | 11/III 90 | |
| 218 | A. R. 25 w. | Carcinosis peritonei. | 8/V | 1019 | 4000 | +18/V 90 | Metastasen imPeritoneum, Carc. ventriculi. |
| 101 | A. K. 29 m. | Carcinosis perit. Carc. cardiae. | 25/IV | 1017,5 | 6500 | | |
| | | | 5/V | 1016 | 4000 | +12/V 90 | Serös-fibrinös-haemorrhagische Peritonitis. Carc. ventr. Metast im Perit. |
| 178 | K. M. 55 w. | Carcinosis peritonei. | 17/IV | 1020 | 5000 | +21/IV 89 | Carc. der Ovarien, des Magens, Peritonitis. |
| 125 | T. S. 65 m. | Carc. perit. | 18/III | 1021 | 8000 | 31/III 89 | Adenom der Niere mit Umwandlung in Carcinom, multiple Carcinome im Perit. |
| 92 | L. K. 32 w. | Carc. perit. | 21/II | 1014 | 2100 | 24/III 87 | Diff. miliare Carc. des Peritoneums. |
| — | E. L. 36 w. | Carc. perit. | 9/I | 1018 | 4000 | | |
| | | | 15/I | 1016,5 | 3500 | +20/I 91 | |
| 89 | J. L. 45 m. | Carc. perit. | 4/III | 1021,5 | 9400 | 10/III 85 | |
| 129 | L. S. 44 m. | Carcinosis perit. | 23/X | 1010,7 | Probepunction. | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 31/X | 1015,5 | 5700 | | |
| | | | 10/XI | 1014 | 2500 | | |
| | | | 17/XI | 1014 | 2000 | +17/XI 91 | |
| 156 | A. G. | Carcin. perit. | 4 IV | 1010,4 | 600 | +10/IV 91 | Carcinom des Darmes, Metast. im Perit. |
| 35 | L. S. 47 w. | Mitralstenose, Carcinosis perit. | 1/II | 1021 | 4300 | | |
| | | | 21/II | 1018 | 5000 | 9/III 92 | |
| 137 | P. P. 56 m. | Perit. carcin. | 6/III | 1016 | 3200 | +14/III 87 | Einf. Magengeschwür mit carc. Umwandlung, carc. Perit. |
| 313 | J. L. 32 w. | Perit carcin. | 23 X | 1019 | 10000 | 31 XI 91 | Adenoma carc ovarii, fibrinos-eitrige Peritonitis. |

Maximum 1021,5. Minimum 1010,4. Mittel 1016,9.

### d. Tuberculöse Peritonitis.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 87 | M. K. 21 w. | Phthisis pulm. Perit. tubere. | 19 IX | 1024 | Probepunction | | |
| | | | 1/XII | 1024 | 4000 | ung. 12/XII 91 | |
| 144 | H. R. 32 w. | Perit. tubere. | 24/III | 1021 | 9000 | ung. 14 IV 91 | |
| Frauenklinik 175 | A. N. 32 w. | Perit. tubere. | 2/VIII | 1018 | | +5 IX 90 | Primäre Bauchfelltuberculose. |
| 94 | G. W. 41 m. | Phthisis pulm. Perit. | 29/V | 1021 | 4000 | ung. 18 VI 91 | |
| 41 | M. P. 2 w. | Perit tubere. | 1 II | 1023 | 670 | 4 II 92 | |
| Hospital | A. L. 37 m. | Perit. tubere. | 12 XII | 1020 | 4000 | | |
| | | | 18/XII | 1020,5 | 6000 | | |

| Journal Nr. | Name, Alter, Geschlecht. | Klinische Diagnose. | Datum der Punction. | Spec. Gew. | Quantum der entleerten Flüssigkeit in Ccm. | Datum der Entlassung resp. des Todes. | Anatomische Diagnose. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 13/I | 1019 | 4300 | | |
| | | | 1/II | 1020 | | 2/II 92 | |
| 137 | J. K. 17 m. | Tuberc. Perit | 15/III | 1020,5 | | +15/V 91 | Tuberc. Perit. |
| | | Maximum 1024. Minimum 1018. Mittel 1021. | | | | | |
| | | **e. Peritonitis purulenta.** | | | | | |
| 65 | J. K. 35 m. | Abgesackte Peritonitis. | 6/IX | 1026 | | | |
| | | | 16/X | 1027 | 1135 | geb. 23/X 91 | |
| | | Maximum 1027. Minimum 1026. Mittel 1026,5. | | | | | |
| | | **f. Complicirte Fälle.** | | | | | |
| 30 | M. L. 35 w. | Hemipl. sin. Insuff. valv. Aort. leichte Perit. | 27/III | 1018 | 1800 | | |
| | | | 6/V | 1018 | 2300 | 21/V 91 | |
| 24 | H. S. 64 m. | Cirrh. hepat. Myocarditis. | 24/I | 1017 | 9400 | 11/II 92 | |
| | | | 19/III | 1016 | 8000 | 31/III 92 | |
| 17 | L. S. 40 w. | Aorteninsuff. | 22/VIII | 1009 | 4000 | | |
| | | Compressio venae port. e causa ignota. | 23/VIII | 1009 | 4500 | | |
| | | | 1/IX | 1007 | 4000 | | |
| | | | 16/IX | 1008 | 14000 | | |
| | | | 9/X | 1010,5 | 10700 | ung. 11/X 89 | |
| 112 | M. S. 30 m. | Mitralinsuff. leichte Perit. | 4/XI | 1018 | 4000 | 20/XI 91 | |

Ausser diesen Fällen wurden mir aus der Frauenklinik drei Punctionsflüssigkeiten mit der Diagnose Tumor malignus ovarii dextri, Papilloma ovarii und Tumor abdominis zugeschickt, deren hohes spec. Gewicht 1018, 1021 und 1019,4 auf einen entzündlichen Process schliessen liess, dem eine bösartige Neubildung zu Grunde lag.

Die von mir in der vorausgeschickten Tabelle gefundenen Maxima, Minima und Mittel habe ich, dem Vorgange Neuenkirchens folgend, in eine Tabelle vereinigt, um dann die Zahlen zu diagnostischen Zwecken zu verwerthen.

## Tabelle II.

| Krankheitsprocess. | Maxima. | Minima. | Mittel. | Zahl der Beobachtungen. |
|---|---|---|---|---|
| 1. Pfortaderstase | 1014 | 1007 | 1010,9 | 25 |
| 2. Allg. venöse Stase | 1013 | 1011 | 1012,3 | 3 |
| 3. Carcinomatös. Periton. | 1021,5 | 1010,4 | 1016,9 | 20 |
| 4. Tuberculöse Periton. | 1024 | 1018 | 1021 | 11 |
| 5. Purulente Periton. | 1027 | 1026 | 1026,5 | 2 |

Betrachtet man diese Zahlen, so sieht man, dass sich die Transsudate von den Exsudaten ziemlich scharf abgrenzen, was namentlich an den Mitteln und Maximis hervortritt. So findet man als Mittel bei den Transsudaten 1010,9 und 1012,3, bei den Exsudaten 1016,9 und 1021; als Maxima bei den Transsudaten 1013 und 1014 bei den Exsudaten 1021,5 und 1024. Schwieriger scheint die Trennung, wenn man die Minima berücksichtigt. Wir finden bei der carcinomatösen Peritonitis ein spec.

Gewicht von 1010,4 ein Minimum, das selbst unter das Minimum bei der allgemeinen venösen Stase sinkt. Jedoch muss ich hier gleich bemerken, dass wir es in diesem Fall mit einem sehr kachektischen Individuum zu thun hatten, ein Moment, welches grossen Einfluss auf die Zusammensetzung des Blutes und demnach auch auf das spec. Gewicht des Ergusses hat. Ein zweiter Fall mit einem spec. Gewicht von 1010,7 fand sich bei einem gleichfalls ziemlich kachektischen Patienten, bei dem die drei folgenden Punctionen ein spec. Gewicht von 1015, 1014, 1014 ergeben. Dieser Patient litt an einem Oesophaguscarcinom. Während bei der ersten Punction im Abdomen keine Knollen zu fühlen waren, traten dieselben bei der zweiten schon deutlich hervor und nahmen in kurzer Zeit rapid zu.

Sehen wir von diesen beiden Fällen ab, so bleibt ein Minimum von 1014, ein spec. Gewicht, welches die Minima und Maxima der Transsudate übersteigt.

Während nun die Grenze zwischen Transsudat und Exsudat eine scharfe ist, verwaschen sich die Grenzen bei den Unterabtheilungen dieser beiden Gruppen: Portalstase und allgemeine venöse Stase, tuberculöse und carcinomatöse Peritonitis. Hier reichen die Minima der einen Gruppe verhältnissmässig weit unter die Maxima der vorhergehenden Gruppe, so dass die Unterbringung eines Ascites in eine dieser Gruppen, nach seinen spec. Gewicht allein beurtheilt, hier immerhin einigen Schwierigkeiten begegnet. Haben wir z. B. einen Fall mit einem spec. Gewicht von circa 1013, so wäre, nach den gefundenen Maximis und Minimis zu urtheilen, eine tuberculöse und carcinomatöse Peritonitis auszuschliessen, es bliebe also nur die Wahl zwischen einer Portalstase und

allgemeinen venösen Stase. Unter meinen 25 Fällen von Portalstase finden sich nur 2 mit einem spec. Gewicht von 1014 und einer mit 1013, die meisten haben ein spec. Gewicht von 1011 und niedriger. Bei den 3 Fällen in Folge allgemeiner venösen Stase findet sich 2 Mal als Maximum ein spec. Gewicht von 1013. Ich muss in Folge dessen mit grösserer Wahrscheinlichkeit annehmen, dass je mehr sich das spec. Gewicht 1013 nähert, mehr an eine allgemeine venöse Stase, als an eine Portalstase zu denken ist.

Dass aber auch bei Exsudaten so niedrige spec. Gewichte, wie sie in der Regel nur bei Transsudaten gefunden werden, vorkommen, beweisen die 2 Fälle von carcinomatöser Peritonitis. Wir wissen aber, dass es Ursachen giebt, die stark herabsetzend auf das spec. Gewicht des Ergusses wirken, wie in diesen beiden Fällen die hochgradige Kachexie. Da bei der Stellung der Diagnose darauf Rücksicht genommen war, so wurde auch trotz des geringen spec. Gewichts die Diagnose Carc. Peritonitis gestellt, welche in dem einen zur Section gekommenen Fall auch bestätigt wurde. Haben wir nun einen Erguss mit niedrigen spec. Gewicht vor uns, so sind wir verpflichtet, in einem solchen Fall, zuerst an ein Transsudat zu denken und erst in zweiter Linie an ein Exsudat.

Wie aus Vorhergehendem zu ersehen, ist bei Berücksichtigung aller in Betracht kommender Momente, der diagnostische Werth des spec. Gewichts nicht von der Hand zu weisen.

Die von mir in die Rubrik „Complicirte Fälle“, untergebrachten, bieten insofern einiges Interessante, als sie in keine der angegebenen Abtheilungen hineinpassen und die bei ihnen gefun-

denen Werthe ihnen eine gesonderte Stellung zuweisen. Dahin gehören die Fälle von allgemeiner venösen Stase mit leichter Peritonitis. Alle weisen ein spec. Gewicht von 1018 auf, welches das von uns für allgemeine venöse Stase bestimmte Maximum überschreitet. In allen 3 Fällen lagen entzündliche Complicationen vor, wie man aus der bei den Patienten anzutreffenden Schmerzhaftigkeit des Abdomens constatiren konnte. Eine solche Complication mit entzündlichen Vorgängen scheint mir zwanglos die Steigerung des spec. Gewichts zu erklären. An dem einen Fall konnten wir als Grund des Ascites eine Lebercirrhose mit Myocarditis feststellen; das spec. Gewicht übertraf jedoch das von uns gefundene Maximum von Transsudaten. Da es hier nicht zur Section gekommen ist, so lässt sich nicht ausschliessen, ob nicht eine unbekannte Complication des Ascites vorlag; jedenfalls dürfte es sich nicht empfehlen, auf Grund solcher, der postmortalen Controlle entbehrender Fälle, die aus einer Reihe sicherer durch die Section bestätigter Beobachtungen gewonnenen Schlüsse in Frage zu stellen.

Was die prognostische Bedeutung der spec. Gewichtsbestimmung anlangt, so kann ich hierzu keinen Beitrag liefern, da mir zu wenig Fälle zur Verfügung standen, die ich lange Zeit hätte beobachten können.

## Pleurale Trans- und Exsudate.

Bei der Eintheilung der pleuralen Trans- und Exsudate liess ich mich von denselben Principien leiten, wie bei den Ascitesformen.

| Journal Nr. | Name, Geschlecht, Alter. | Klinische Diagnose. | Datum der Punction. | Spec. Gew. | Quantum der entleerten Flüssigkeit in Ccm. | Datum der Entlassung resp. des Todes. | Anatomische Diagnose |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a. Pleuritis tuberculosa et idiopathica. | | | | | |
| 237 | W. W. 20 w. | Pleurit. serofibrin. | 8 VI | 1020 | ? | 5 VII 88 | |
| 97 | A. J. 60 m. | Pleurit. ser. sin. | 4 IV | 1018 | 2810 | 10 IV 83 | |
| 91 | W. M. 23 m. | Pleurit ser. dextr | 30 II | 1020 | 124 | 11 IV 84 | |
| 103 | M. K. 29 m. | Pleurit dextr | 24 X | 1019 | 4000 | 23/XI 84 | |
| 69 | K. O. 23 m. | Pleurit haemor | 20 IX | 1018 | 2200 | 2 X 84 | |
| 176 | P. K. 18 m. | Pleur exsud dextr | 13/IV | 1019 | ? | 30/IV 90 | |
| 120 | T. K. 28 m | Pleur exsud dextr | 11 IV | 1021 | 1700 | | |
| | | | 4/V | 1019 | 700 | 16/V 91 | |
| Ambul. | J. S. 52 m. | Pleur haemor dextr | 25/V | 1022 | 1200 | 25/V 91 | |
| Ambul. | N. S. 31 m. | Pleur exsud dextr | 20 V | 1020 | 1500 | | |
| 98 | P. P. | Pleur. exsud. sin. | 27/IX | 1022 | Probepunction | | |
| | | | 5/X | 1022 | 1200 | 4/XI 91 | |
| 145 | F. B. 25 m. | Phthisis pulm. Pleuritis exsud. sinistra | 5 IV | 1024,5 | 1500 | +18 V 91 | |
| 94 | G. W. 41 m. | Pleur exsud dextr | 12 II | 1022 | 2000 | 2/III 91 | |
| 252 | F. W. ? w. | Tubere pulm Pleurit serofibrin. sin. | 22 V | 1021 | 1560 | 28/V 89 | |
| 246 | J. A. 27 m. | Seropneumothorax sin. | 24 V | 1022 | ? | 30/V 89 | |
| 18 | J. S. 21 m. | Phthisis pulm. Hydropneumothorax. | 2 XII | 1023 | 1900 | 10 XII 89 | |

Maximum 1024,5. Minimum 1018. Mittel 1020,7.

| Journal Nr. | Name, Alter, Geschlecht | Klinische Diagnose. | Datum der Punction. | Spec. Gew. | Quantum der entleerten Flüssigkeit in Ccm. | Datum der Entlassung resp. des Todes. | Anatomische Diagnose. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **b. Allgemeine venöse Stase.** | | | | | | | |
| 30 | M. S. 35 w. | Hemipleg. sin. Insuff. Aortae. | 30/III | 1013 | 1650 | | |
| | | | 18/IV | 1014 | | 21/V 91 | |
| 119 | S. T. 53 m. | Myocarditis. Emphys. pulm. | 26/X 90 | 1012 | 1700 | 23/II 91 | Emphysema pulmonum, fett. Degener. d. Herzens. |
| 88 | A. K. 60 m. | Insuff. Aortae. | 22/IV | 1011 | ? | 17/V 91 | |
| 17 | L. S. 40 w. | Mitralinsuff. | 1/IX | 1009 | 1900 | 10/X 89 | |
| Maximum 1014. Minimum 1009. Mittel 1011,8. | | | | | | | |
| **c. Pleuritis purulenta.** | | | | | | | |
| 117 | G. K. | Pyopneumothorax. | 10/X | 1021 | ? | 22/X 91 | |
| 194 | W. F. 44 m. | Pyopneumothorax sin. | 12/XI | 1023 | 1760 | 4/II 91 | |
| 8 | P. P. 34 m. | Empyem. sin. | 10/IX | 1024 | 1200 | 20/X 90 | |
| 45 | O. U. 38 m. | Empyem. | 10/II | 1024 | 2150 | 19/II 82 | |
| Maximum 1024. Minimum 1021. Mittel 1023. | | | | | | | |
| **d. Carcinomatöse Pleuritis.** | | | | | | | |
| 41 | A. B. 17 w. | Carc. pleur. | 5/IX | 1019 | 100 | +7/IX | Sarcoma Pleurae. |

Aus dieser Tabelle sind, wie beim Ascites, die Minima, Maxima und Mittel des spec. Gewichts berechnet und in Folgendem tabellarisch zusammengestellt.

## Tabelle IV.

| Krankheitsprocess. | Maxima. | Minima. | Mittel. | Zahl der Beobachtungen. |
|---|---|---|---|---|
| 1. Allgem. venöse Stase | 1014 | 1009 | 1011,8 | 5 |
| 2. Carcinom. Pleuritis | 1014 | | 1014 | 1 |
| 3. Pleur. tubere. et idiop. | 1024,5 | 1018 | 1020,7 | 17 |
| 4. Pleuritis purulenta | 1024 | 1021 | 1023 | 4 |

Wie aus dieser Zusammenstellung zu ersehen, tritt hier der Unterschied zwischen entzündlichen und nicht entzündlichen Ergüssen womöglich noch deutlicher hervor, als beim Ascites. Die Minima der Exsudate reichen nicht unter die Maxima der Transsudate, sondern überragen dieselben weit. Als Grenze der Transsudate muss ich auch hier nach meinen Untersuchungen ein spec. Gewicht von 1014 annehmen, übersteigt dasselbe diesen Werth, so haben wir es mit einem Exsudat zu thun. Ist dass spec. Gewicht höher als 1018, so ist an eine tuberculose Pleuritis zu denken.

Das von der prognostischen Bedeutung des spec. Gewichts beim Ascites Gesagte, muss ich auch auf die pleuralen Ergüsse ausdehnen und mich ganz auf die Resultate der übrigen Autoren verlassen, welche ein Sinken des spec. Gewichts bei mehrfach an ein und demselben Patienten ausgeführten Punctionen als ein ungünstiges Zeichen für die Prognose ansehen.

### Flüssigkeiten aus anderen Capillargebieten.

Es bleibt mir noch übrig das spec. Gewicht von 5 Hydrocephalen, welche in der hiesigen Klinik punctirt waren und 2 Hydrocelenflüssigkeiten anzuführen, um damit das Capitel über die Verwerthbarkeit des spec. Gewichts zu schliessen.

# Tabelle V.

| Journal Nr. | Name. Alter. Geschlecht | Klinische Diagnose. | Datum der Punction. | Spec. Gew. | Quantum der entleerten Flüssigkeit in Ccm. | Datum der Entlassung resp. des Todes. | Anatomische Diagnose. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Transsudate aus den Hirnhäuten.** | | | | | | | |
| 111 | A. K. 9 Monate m. | Hydrocephalus. | 18/II | 1006,5 | 250 | +19/II 91 entl. | Hydroceph. internus. |
| 147 | J. E. 1 m. | Hydroceph. cong. | 18/III | 1006,5 | 250 | 23/III 89 | |
| 195 | M. K. $2^1/_2$ m. | Hydroceph. cong. | 18/VI 91 | 1006,5 | 75 | + 27/I 92 entl. | Hydroceph. int. |
| 119 | J. P. 5 M. m. | Hydroceph. cong. | 28 II | 1008 | 60 | 9/III 92 entl. | |
| 117 | H. S. 7 M. w. | Hydroceph. | 28 II | 1006 | 65 | 10/III 92 | |

Maximum 1008. Minimum 1006. Mittel 1006,7.

**Exsudate aus der Tunica vaginalis.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N. N. | Hydrocele. | 19/IX | 1023 | 250 | 19/IX 91 |
| X. X. | Hydrocele. | 14/V | 1021 | 400 | 14/V 91 |

Unter den von mir untersuchten 5 Transsudaten aus den Hirnhäuten zeigten 4 ein fast übereinstimmendes spec. Gewicht, nur das 5. ein höheres, was wol dadurch bedingt sein mag, dass diese Flüssigkeit wider Erwarten haemorrhagisch gefärbt war.

Die beiden Hydrocelenflüssigkeiten zeigen ein sehr hohes spec. Gewicht, welches auf ihre entzündliche Natur hinweist. Bei beiden untersuchten Flüssigkeiten lag eine Nebenhodenentzündung zu Grunde.

Anasarcaflüssigkeiten habe ich nicht untersucht, in Folge dessen ich auch darüber nichts sagen kann, doch verweise ich auf die letzte Arbeit von Hoffmann[1]).

## Eiweissbestimmungen.

Zweck meiner quantitativen Eiweissbestimmungen war:

1) zu sehen, ob einem gewissen spec. Gewicht ein bestimmter Gehalt an Eiweiss entspricht, und

2) ob den von Reuss und Runeberg zur Berechnung des Eiweissgehalts aus dem spec. Gewicht aufgestellten Formeln die Bedeutung zukommt, die ihnen von den Autoren zugeschrieben wird.

Ich verfüge im Ganzen über 34 quantitative Eiweissbestimmungen, die an intra vitam gewonnenen Punctionsflüssigkeiten ausgeführt wurden.

Davon entfallen auf die Bauchhöhle 27, auf die Brusthöhle 5 und die übrigen 2 stammen aus Hydrocelen.

Was die Methode der quantitativen Eiweissbestimmungen anlangt, so sind sie sämmtlich nach der von Hoff-

1) l. c.

mann angegebenen ausgeführt, der sich auch Neuenkirchen bei seinen meisten Bestimmungen bediente und die den grossen Vorzug hat, dass eine Verarbeitung der Flüssigkeit selbst nach mehreren Tagen vorgenommen werden kann.

Die Scherer'sche Methode die eine Verarbeitung frischer Flüssigkeiten verlangt, konnte ich nicht anwenden, da mir nicht immer die genügende Zeit unmittelbar nach der Punction zu Verfügung stand.

Während Hoffmann die Flüssigkeit wog, habe ich nach dem Beispiel Neuenkirchen's mit einer sorgfältig gereinigten Pipètte das Flüssigkeitsquantum gemessen. Ich bediente mich regelmässig eines Quantums von 10 cubctm., versetzte sie mit 30 cubctm. 96% Alcohols und neutralisirte dann mit einer Spur Essigsäure. Darauf wurde filtrirt, zuert mit 70% Alcohol und darauf mit Aether ausgewaschen und bei 110° C. so lange getrocknet, bis zwei auf einander folgende Wägungen des im Exsiccator erkalteten Filters keine Gewichtsdifferenzen mehr ergaben. Der Gang ist ganz derselbe den Hoffmann beschreibt, nur habe ich nicht verascht, da Hoffmann selbst angiebt, dass bei seinen Bestimmungen die Aschebestimmung ohne Schaden hatte vernachlässigt werden können.

Benutzt wurde zur quantitativen Eiweissbestimmung stets die Flüssigkeit, die gleich beim Anfange der Punction aufgefangen und bei der auch die spec. Gewichtsbestimmung vorgenommen worden war.

Die von mir ausgeführten Eiweissbestimmungen sind bis auf sieben, in der nun folgenden Tabelle angeführt und ist neben dem Eiweissgehalt auch das spec. Gewicht der betreffenden Punctionsflüssigkeit angegeben.

## Peritoneale Trans- und Exsudate.

| Journal Nr. | Name, Alter, Geschlecht. | Klinische Diagnose. | Datum der Punction. | Eiweissgehalt in % | Spec. Gew. | Datum der Entlassung resp. des Todes. | Anatomische Diagnose. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **a. Portalstase.** | | | | |
| 84 | S. G. 49 w. | Cirrh. hepat. | 16 IX | 1,21 | 1011 | +30/X 91 | Schnürleber. Pfortaderthrombose. |
| | | | 25 X | 0,52 | 1009 | | |
| Hospital 542 | H. L. 44 m | Cirrh. hepat. | 25 IX | 1,51 | 1011 | | |
| | | | 30/IX | 1,40 | 1011 | 30/IX 91 | |
| | | | **b. Allgemeine venöse Stase.** | | | | |
| 136 | M. K. 42 w. | Insuff. valv. Mitr. et Trienspid. | 13 VII 91 | 2,53 | 1013 | + 6/I 92 | Insuff. et Stenosis valv. Aortae et Mitralis. |
| | | | **c. Carcinomatöse Peritonitis.** | | | | |
| 129 | L. S. 44 m. | Carcinosis perit. Carc. cardiae. | 23 X | 1,4 | 1010,7 | | |
| | | | 31/X | 3,13 | 1015 | | |
| | | | 10/XI | 2,40 | 1014 | +17/XI 91 | |
| 35 | L. S. 47 w. | Mitralstenose. Carc. peritonei. | 1 II | 5,41 | 1021 | 9/III 92 | |
| 217 | J. J. 66 m. | Carc. periton. | 13/VII | 4,57 | 1019 | +27. VII 91 | |

| Journal Nr. | Name. Alter. Geschlecht | Klinische Diagnose. | Datum der Punction. | Eiweissgehalt in % | Spec. Gew. | Datum der Entlassung resp. des Todes | Anatomische Diagnose. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **d. Tuberculöse Peritonitis.** | | | | | |
| 87 | H. R. 32 w. | Periton. tuberc. | 24/VIII | 4,99 | 1021 | 15/XI 91 | |
| 94 | G. W. 40 m. | Phthisis pulm. Perit. tuberc. | 29/V | 5,49 | 1021 | 18/VI 91 | |
| 87 | M. R. 21 w. | Phth. pulm. Perit. tuberc. | 19/IX | 7,0 | 1024 | 15/XI 91 | |
| | | | 11/XII | 6,63 | 1024 | 12/XII 91 | |
| Hospital | A. L. 37 m. | Perit. tuberc. | 12/XII 91 | 5,25 | 1020 | | |
| | | | 13/I | 5,10 | 1019 | 2/II 92 | |
| 41 | M. P. 2 w. | Perit. tuberc. | 1/II | 5,86 | 1023 | 4/II 92 | |
| | | **Peritonitis purulente.** | | | | | |
| 41 | J. K. 35 m. | Perit. purulenta. | 6/X | 7,10 | 1027 | geb. 23 IX 91 | |
| | | **Complicirte Fälle.** | | | | | |
| 112 | M. S. 30 m. | Mitralinsuff., leichte Perit. | 4/XI | 4,10 | 1017,5 | 20/XI 91 | |
| 24 | H. S. 64 m. | Cirrhos. hepat., Myocarditis. | 24/I | 3,83 | 1017 | 11/II 92 | |

## Pleurale Exsudate.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Amb. | N. J. 31 m. | Phth. pulm. Pleur. exsud. sin. | 20/V | 5,16 | 1020 | 20/V 91 |
| 98 | P. P. 24 m. | Pleur. exsud. sin. | 27/IX | 5,74 | 1022 | |
| | | | 5/X | 5,85 | 1022 | 4/XI 91 |
| 34 | J. K. 24 m. | Phth. pulm. Pleur. exsud. sin. | 1/II | 5,34 | 1021 | 15/II 92 |
| | N. N. | Pleur. exsud. dextr. | 8/II | 5,22 | 1020,5 | ? |

## Hydrocelenflüssigkeit.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N. N. | Hydrocele. | 19/IX | 6,57 | 1023 | 19/IX 91 |
| N. N. | Hydrocele. | 14/V | 5,5 | 1021 | 14/V 91 |

Aus allen Bestimmungen habe ich die für jedes spec. Gewicht gefundenen Eiweisswerthe zusammengestellt, um die dabei vorkommenden Schwankungen besser überschauen zu können.

## Tabelle VII.

| Einem sp. Gew. von | entspricht ein Eiweissgehalt von % | im Mittel % | Einem sp. Gew. von | entspricht ein Eiweissgehalt von % | im Mittel % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1009 | 0,52 | | 1020 | 5,25 | 5,08 |
| 1010 | 0,67 | | | 5,16 | |
| 1011 | 0,21 | | 1021 | 5,71 | |
| | 1,40 | 1,38 | | 4,99 | |
| | 1,51 | | | 5,49 | |
| | 1,4 | | | 5,47 | 5,38 |
| 1013 | 2,53 | | | 5,34 | |
| | 2,30 | 2,37 | | 5,22 | |
| | 2,30 | | | 5,5 | |
| 1014 | 2,40 | | 1022 | 5,74 | |
| 1015 | 3,13 | | | 5,85 | 5,79 |
| 1017 | 3,83 | | 1023 | 5,86 | |
| 1018 | 4,10 | | | 6,57 | 6,07 |
| | 4,59 | 4,29 | 1024 | 6,63 | |
| | 4,10 | | | 7,0 | 6,12 |
| 1019 | 4,57 | | 1027 | 7,1 | |
| | 4,36 | 5,00 | | | |
| | 5,10 | | | | |

Bei Betrachtung dieser Tabelle kann man nur den einen Schluss ziehen, je höher das spec. Gewicht, desto höher auch der Eiweissgehalt der untersuchten Flüssigkeit. Dasselbe hat auch Neuenkirchen und vor ihm viele andere Forscher constatiren können. Dass aber einem spec. Gewicht auch ein bestimmter Gehalt an Eiweiss zukommt, konnte ich ebenso wenig wie die Anderen finden, denn oft findet man bei einem niedrigeren spec. Gewicht mehr Eiweiss, als bei einem höheren. So findet

sich bei einem spec. Gewicht von 1019 ein Eiweissgehalt von 5,10%, bei einem spec. Gewicht von 1021 ein Eiweissgehalt von 4,99%. Auch die Schwankungen bei einem bestimmten spec. Gewicht sind sehr grosse. Es findet sich zum Beispiel bei einem spec. Gewicht von 1021 unter 7 Bestimmungen als Minimum 4,99%, als Maximum 5,71% Eiweiss, macht eine Differenz von 0,62%.

Bei Citron und Neuenkirchen sind die Zahlen noch grösseren Schwankungen unterworfen. So entspricht bei Neuenkirchen das eine Mal einem spec. Gewicht von 1021 5,18% Eiweiss, das andere Mal 3,98%, ergiebt eine Differenz von 1,20%; bei Citron findet sich bei einem spec. Gewicht von 1017 unter 4 Fällen 2,75% und 3,97% Eiweiss verzeichnet, ergiebt eine Differenz von 1,22%.

Da Reuss und Runeberg zur Berechnung des Eiweissgehalts aus dem spec. Gewicht bestimmte Formeln aufgestellt haben, so will ich zum Schluss die Mittel aus meinen durch Wägung gewonnenen Zahlen, mit den nach ihren Formeln berechneten vergleichen und nebenbei auch die Differenz angeben.

## Tabelle VIII.

| Spec. Gewicht. | nach meinen Bestimmungen. | nach Reuss berechnet. | Differenz. | nach Runeberg berechnet. | Differenzen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1009 | 0,52 | 0,57 | +0,05 | 0,64 | +0,12 |
| 1010 | 0,67 | 0,97 | +0,28 | 1,02 | +0,35 |
| 1011 | 1,38 | 1,32 | —0,06 | 1,39 | +0,01 |
| 1013 | 2,37 | 2,07 | —0,30 | 2,14 | —0,23 |
| 1014 | 2,40 | 2,45 | —0,05 | 2,52–2,37 | +0,12—0,03 |
| 1015 | 3,13 | 2,82 | —0,31 | 2,89–2,74 | —0,24—0,39 |
| 1017 | 3,83 | 3,57 | —0,26 | 3,49 | —0,34 |
| 1018 | 4,29 | 3,95 | —0,34 | 3,87 | —0,42 |
| 1019 | 5,0 | 4,32 | —0,68 | 4,24 | —0,76 |
| 1020 | 5,08 | 4,7 | —0,38 | 4,62 | —0,46 |
| 1021 | 5,38 | 5,07 | —0,31 | 4,99 | —0,39 |
| 1022 | 5,79 | 5,42 | —0,37 | 5,37 | —0,42 |
| 1023 | 5,86 | 5,82 | —0,04 | 5,74 | —0,12 |
| 1024 | 6,12 | 6,20 | +0,08 | 6,12 | — |
| 1027 | 7,1 | 7,32 | +0,22 | 7,24 | +0,14 |

Finden sich auch unter den durch Wägung bestimmten Procentzahlen viele, welche mit den nach der Reuss-schen Formel berechneten im Grossen und Ganzen ziemlich gut stimmen, so sieht man doch, dass in der Mehrzahl der Fälle der berechnete Werth sich unter dem Analysenwerthe hält. Bei denen nach Runeberg berechneten Werthen tritt ein Ueberwiegen der Differenzen zu Gunsten der durch Wägung bestimmten Zahl noch deutlicher hervor.

Aus allen diesem ersieht man, dass die Abhängigkeit des Eiweissgehalts vom spec. Gewicht keine so constante ist, wie Runeberg und Reuss es angenommen, die Schwankungen im Gegentheil zu grosse sind, um hierfür giltige Formeln aufzustellen.

---

Die von mir gewonnenen Resultate berechtigen mich zu folgenden Schlüssen:

1. *Die Bestimmung des spec. Gewichts pathologischer Trans- und Exsudate kann als diagnostisches Hilfsmittel benutzt werden.*
2. *Ueberschreitet das spec. Gewicht 1014, so haben wir es mit einem Exsudat zu thun.*
3. *Bei niedrigen spec. Gewichten sind entzündliche Veränderungen nicht absolut von der Hand zu weisen.*
4. *Einem spec. Gewicht entspricht nicht immer ein bestimmter Eiweissgehalt.*
5. *Die Berechnung des Eiweissgehalts nach der Reuss-schen und Runeberg'schen Formel giebt nur annähernd richtige Resultate.*

---

# Thesen.

1. Bei jeder Punctionsflüssigkeit sollte das spec. Gewicht bestimmt werden.
2. Zur Anregung der Magensaftsecretion behufs Untersuchung auf Salzsäure, ist statt eines Probefrühstück Orexinum muriaticum zu empfehlen.
3. Die geschwellten Supraclaviculardrüsen, besonders die linksseitigen, sind bei Magencarcinom ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel.
4. Bei Klagen über Magen- und Darmbeschwerden ist mehr als üblich auf Tabes dorsalis zu untersuchen.
5. Bei Bronchitis sicca sind kleine Dosen von Jodkalium als Expectorans zu empfehlen.
6. An allen klinischen Instituten sollten besondere Abtheilungen für Infectionskrankheiten bestehen.
7. Bei Dilatatio ventriculi sollte stets auf Wanderniere untersucht werden.